



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM  
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

**"Tres décadas de orgullosa excelencia" 1971 - 2001**

# **CURSOS INSTITUCIONALES**

C-10

## **DIPLOMADO EN EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN**

**MOD. III EVALUACIÓN SOCIAL, CONCENTRACIÓN  
SOCIAL, MANEJO COMUNITARIO Y  
CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN**

Del 14 al 22 de septiembre de 2001

## ***APUNTES GENERALES***

C.P. Juan Manuel Esteban Hernández  
Comisión Nacional del Agua  
Septiembre /2001

## EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSION

### 1. POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS EN LA EMPRESA.

- Políticas generales
- Activos de largo plazo y su administración
- Procedimientos de autorización
- Niveles de autorización

### 2. TECNICAS BASICAS PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS

- Flujo de Caja Neto
- Tasa Interna de Rendimiento
- Tasa Interna de Rendimiento Modificada
- Valor Presente Neto
- Periodo de Recuperación Descontado
- Alternativas y su selección: jerarquización
- Manejo de la Calculadora Financiera

### 3. EL COSTO DE CAPITAL (TREMA).

- Planteamiento en función de riesgo Comercial y Financiero
- Planteamiento en función de Riesgo y Rendimiento
- Planteamiento de Modigliani y Miller
- **Planteamientos Prácticos**

### 4. FORMULACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION.

- Diseño del reporte
- Formulación del proyecto
- Información complementaria
- Riesgo en la evaluación de proyectos
- Inflación y tipo de cambio
- Análisis de sensibilidad
- **Modelo de Análisis Financiero de Proyectos por Computadora.**

## **5. ANALISIS DE CASO PRACTICO**

- Caso Práctico ( Sector Alimenticio)

## **6. CONCLUSIONES**

- Comentarios finales

# 1.POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS EN LA EMPRESA.

UNAM

- LINEAMIENTOS GENERALES
- PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN
- NIVELES DE AUTORIZACIÓN
- ACTIVOS DE LARGO PLAZO Y SU ADMINISTRACION

### **Definición de Proyecto de Inversión:**

---

Un proyecto de inversión consiste en la utilización de recursos financieros para adquirir bienes y servicios que satisfagan una necesidad en beneficio de la empresa.

### **Clasificación Contable:**

---

- **Proyectos Capitalizables:** Se registran en el *Activo Fijo*
- **Proyectos de Mantenimiento Mayor y Menor:** Se consideran en el *Estado de Resultados*.

### **Clasificación por Naturaleza para el PRESUPUESTO:**

---

- Incremento de Utilidades
- Conservación de Utilidades
- Obligatorios
- Deseables

### **Políticas:**

---

---

- Todo proyecto de Inversión mayor a 10,000 dólares deberá estar respaldado por una *Solicitud de Inversión*.
- Deberán someterse a la aprobación de los diferentes niveles de autorización (*Carta de Autorizaciones*).
- El área coordinadora de los proyectos será la Gerencia de Planeación Financiera o la Contraloría.

- Todo proyecto de inversión que se presente para su aprobación, deberá contener la justificación de **Mercado, Financiera, Técnica y Administrativa** (en su caso).
- Se integrará un Comité para la aprobación de Proyectos de Inversión.
- Se deberá de implementar el Presupuesto de Inversiones de Capital.
- Todo proyecto dentro de Presupuesto que no sea enviado a autorización en un periodo máximo de 3 meses después de la fecha que se programó quedará cancelado definitivamente.
- Todo proyecto autorizado deberá de iniciarse dentro de un periodo máximo de tres a seis meses después de la comunicación oficial de su autorización.

**Niveles de autorización para proyectos de inversión.** Los niveles que se estipulan a continuación constituyen un ejemplo de lo que debe encontrarse debidamente autorizado en la Carta de Autorizaciones como parte de las Políticas de Inversiones de Capital.

<b>PUESTO</b>	<b>MONTO (dls.)</b>
Junta de Consejo	Mayores a 500,000
Director General	De 100,000 a 500,000
Directores	De 50,000 a 100,000
Gerentes	De 20,000 a 50,000
Jefaturas	Hasta 20,000

## **Procedimiento de Autorización de Proyectos:**

El procedimiento que se debe llevar a cabo para la autorización de un Proyecto de Inversión, es el siguiente:

El solicitante elabora la Solicitud de Inversión conforme a las instrucciones señaladas en el capítulo 4 de este documento y la envía a cada uno de los niveles de autorización local que le corresponda según su monto, según lo estipulado en la Carta de Autorizaciones vigente.

Los diferentes niveles de autorización local tienen las siguientes alternativas al recibir la Solicitud de Inversión:

- a. Dar su visto bueno y enviar a los siguientes niveles de autorización según el monto, hasta ser recibida por la Gerencia de Planeación Financiera y la Contraloría.
- b. No aprobarla en cuyo caso se regresa a la unidad generadora con la justificación del rechazo.

Todas las solicitudes deben traer la firma del Contralor o Contador General de la unidad generadora, de lo contrario éstas serán devueltas sin excepción.

La Gerencia de Planeación Financiera revisa en primera instancia si la presentación y su contenido cumple con lo estipulado en este documento, así como su consistencia con el presupuesto autorizado; para así proseguir con el punto fundamental que es su evaluación financiera y recomendaciones al documento.

Una vez concluido lo anterior, se tienen dos alternativas:

1. Si el monto del proyecto está incluido en el Presupuesto de Inversiones del año en curso, la Solicitud de Inversión se turna (en caso de requerirse) a los niveles de autorización faltantes, quienes una vez aprobado lo regresan a la Gerencia de Planeación Financiera para emitir su número de control.
2. En caso de proyectos que no estén incluidos en el Presupuesto o cuyo monto exceda a la cantidad presupuestada en más del 10%, se tomará la solicitud de inversión al Comité de Inversiones formado por los directores para someterlo a la aprobación final. Concluido lo anterior se regresa a la Gerencia de Planeación Financiera para la asignación del número de control.

## 2. TECNICAS BASICAS PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS

UNAM

- Flujo de Caja Neto
- Tasa Interna de Rendimiento
- Tasa Interna de Rendimiento Modificada
- Valor Presente Neto
- Periodo de Recuperación Descontado
- Alternativas y su selección: jerarquización
- Manejo de la Calculadora Financiera



## **DEFINICION:**

---

La rentabilidad de una inversión es el rendimiento que una compañía espera de la aportación hecha por parte de los socios, generación de flujo de efectivo de la propia empresa y/o crédito solicitado.

Para evaluar el beneficio de una inversión se hace necesario pronosticar con bases muy sólidas lo que va ocurrir en un horizonte a largo plazo. Esto se logra a través de un planteamiento analítico y de la aplicación de una serie de conocimientos económico-financieros, además del cálculo de los siguientes parámetros:

- *Tasa Interna de Rendimiento (TIR)*
- *Valor Presente Neto (VPN)*
- *Periodo de Recuperación (PRD)*
- *Tasa Interna de Rendimiento Modificada (TIRM)*
- *Valor Anual Neto (VANE)*
- *Indice de Valor Presente (IVP)*

Estos indicadores utilizan los **Flujos de Caja Netos** después de impuestos que se generan anualmente durante el Ciclo de Vida del Proyecto de Inversión como parte fundamental de su cálculo.

## **A) FLUJO DE CAJA NETO:**

---

El Flujo de Caja Neto nos muestra el periodo en que se hace la inversión y la manera en que se esperan recibir los beneficios económicos como resultado de la implementación del proyecto.

Los principales conceptos que integran un Flujo de Caja Neto se clasifican según su efecto contable en **flujos positivos y flujos negativos**. Desde el punto de vista del inversionista, los flujos negativos representan desembolsos de efectivo y los flujos positivos representan ingresos.

### **FORMULA:**

$$FCN = UDO - ISR + DPC - IAC - CCT + VRE * + CTR*$$

\* Sólo aplicable para el último año de evaluación

UDO =	Utilidad de operación
ISR =	Impuesto Sobre la Renta
DPC =	Depreciación contable
IAC =	Inversiones en activos
CCT =	Cambio en capital de trabajo
VRE =	Valor de rescate
CTR =	Capital de trabajo remanente

Es importante resaltar que en la evaluación financiera de un proyecto el objetivo más importante es el detectar y plantear correctamente los CAMBIOS que se originan por la inversión.

## **B) TASA INTERNA DE RENDIMIENTO:**

---

### *1) Tradicional*

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) es la tasa a la cual el inversionista está recuperando su inversión original a lo largo de un periodo de tiempo.

Matemáticamente sería aquella tasa en la cual los flujos positivos se igualan a los flujos negativos, traídos ambos a valor presente. Esto es, la tasa a la cual el Valor Presente Neto (VPN) es igual a cero.

La fórmula para calcular la TIR es la siguiente:

$$TIR = \sum_{n=0}^n \frac{FCN_n}{(1+i)^n} = 0$$

donde,  $i = TIR =$  Tasa Interna de Rendimiento

La TIR se debe comparar con la tasa que se fija como objetivo del proyecto.

#### *- Criterios de rentabilidad de la TIR*

- Si la TIR es mayor o igual que la tasa objetivo, la inversión es financieramente atractiva; de lo contrario será rechazada.

$$TIR \geq TREMA$$

## 2) Modificada

Esta segunda alternativa de evaluación no es nueva; sin embargo, no ha sido usada por que no se ha entendido conceptualmente. Sus ventajas son las siguientes:

- Método de cálculo más realista
- La TIR supone que los flujos de caja son reinvertidos a una tasa igual a la TIR
- La Tasa Interna de Rendimiento Modificada supone que los flujos son reinvertidos a una tasa igual a la Tasa de Descuento, lo cual es más realista.

$$TIRM = \left( n \sqrt{\frac{\sum FCN_{positivos}@VP \times FF}{\sum FCN_{negativos}@VP}} - 1 \right) \times 100$$

FCN = Flujos de Caja Netos positivos y negativos traídos a Valor Presente.

Factor Futuro = TREMA acumulada del último año.

n = Número de periodos de análisis sin considerar el año cero.

En el anexo A se muestra un ejemplo de cálculo.

## C) VALOR PRESENTE NETO:

Conforme pasa el tiempo el dinero empieza a perder su poder adquisitivo, por lo que la diferencia en el tiempo puede ser resuelta convirtiendo el valor del dinero futuro a valor presente, y esto se puede lograr con la siguiente fórmula:

$$VPN = \sum_{n=0}^n \frac{FCN_n}{(1 + TD)^n} = \sum_{n=0}^n FCND$$

en donde:

VPN = Valor Presente Neto  
FCN = Flujo de Caja Neto  
TD = Tasa de Descuento  
n = Número de periodos  
FCND = Flujo de Caja Neto Descontado

- *Criterios de rentabilidad del VPN*

- Si el VPN es cero o positivo la inversión es financieramente atractiva, y entre mayor sea su valor más rentable será la inversión. En caso contrario será rechazada.

## **D) VALOR ANUAL NETO:**

---

Cuando se tengan que evaluar proyectos mutuamente excluyentes que tengan como característica principal que su vida útil sea diferente; el análisis a través del Valor Presente Neto favorecería lógicamente a aquellos proyectos de una vida útil mayor.

Para esos casos es conveniente emplear el Valor Anual Neto (VANE), el cual genera un Valor Presente Neto anualizado, lo que permite tener un resultado equitativo, bajo la misma base, para todos los proyectos que se estén comparando.

La fórmula que sirve para determinar el VANE es el siguiente:

$$\text{VANE} = \text{VPN} \times \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

en donde:

VPN = Valor Presente Neto  
i = TREMA  
n = Periodo de análisis del proyecto

- *Criterios de rentabilidad del VANE*

- Si el VANE es mayor o igual que cero la inversión es financieramente atractiva; y cuando su valor se compara con el resultado de otros proyectos, se debe escoger aquella inversión que tenga el valor más alto.

## **E) INDICE DE VALOR PRESENTE**

---

Esta herramienta se usa también para decidir cual o cuales proyectos son los mejores. En este caso se trata de un factor o índice, que se calcula de la siguiente manera:

$$\text{IVP} = 1 + \frac{\text{VPN}}{\text{VPE}}$$

IVP = Índice de Valor Presente  
VPN = Valor Presente Neto  
VPE = Valor Presente de los Egresos

- *Criterios de rentabilidad del IVP*

- Si el IVP es mayor o igual que uno la inversión es financieramente atractiva; y se debe escoger aquella inversión que tenga el valor más alto cuando se compara con otras inversiones.

## **F) PERIODO DE RECUPERACIÓN DESCONTADO:**

---

El Periodo de Recuperación de un proyecto corresponde al tiempo en el que se amortiza la inversión, y se calcula en base al Flujo de Caja Neto Descontado (FCND) de la siguiente forma:

Cuando el FCND acumulado año tras año cambia de signo negativo a positivo, ese es el tiempo en que se recupera la inversión.

- *Criterios de rentabilidad del Periodo de Recuperación*

- El Periodo de recuperación financieramente aceptable varía dependiendo del tipo de proyecto y del monto de Inversión.
- En una economía tan variable como la mexicana, a pesar de la aparente estabilidad actual, no se deberían tener proyectos que se recuperen en un plazo mayor a 5 años.

## **EJEMPLO:**

---

Con objeto de mostrar en forma práctica el cálculo de los indicadores de rentabilidad para un proyecto, a continuación se desarrollará un ejercicio.

Se está considerando producir una línea nueva de productos para lo cual se requiere hacer una inversión en una máquina inyectora para botellas de plástico por un monto de 200,000 nuevos pesos en 1995. El proyecto no contempla ninguna desinversión.

Las ventas anuales esperadas del proyecto en miles de nuevos pesos, son como sigue:

### **VENTAS**

<b>AÑO</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>Volumen(cajas)</b>	7340	9542	12405	16126	20964
<b>Precio (\$)</b>	50	58	66	76	87
<b>Ventas (M\$)</b>	367	549	820	1226	1833
		-			

Adicionalmente en el año 2004 se estima un valor de rescate de 150,000 pesos.

El costo de ventas del proyecto se estima en un 50% de las ventas, y los gastos en un 14% de las ventas.

La depreciación contable será de 5% anual sobre el total de la inversión en 20 años y la depreciación fiscal será de 10% anual durante 10 años.

No hay costos ni gastos no desembolsables, es decir  $CND$  y  $GND = 0$

El capital de trabajo requerido es el siguiente:

Caja inicial = 10 días del costo de ventas  
Inventarios = 30 días del costo de ventas  
Cuentas por pagar = 30 días del costo de ventas  
Cuentas por cobrar = 35 días de las ventas

La tasa de impuestos para los próximos 5 años es el 35%

Las tasas anuales para descontar los flujos de caja se muestran a continuación:

AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Tasa	45%	40 %	35 %	30 %	25 %	20 %

- *Cálculo del capital de trabajo:*

Como el capital de trabajo está referido a las ventas y al costo de ventas, se deben tomar éstos y dividirse entre los días del año, obteniéndose unos factores de cálculo que llamaremos FDV y FDC.

FDV = Ventas por día = Ventas/360

FDC = Costo de ventas por día = Costo de Ventas/360

Por ejemplo para el año de 2000 las ventas estimadas son de 367 MPs y el costo de ventas es de 183.5 MPs, substituyendo en la fórmula anterior tenemos:

$$\begin{aligned} \text{FDV} &= 367/360 = 1.019 \text{ MPs/día} \\ \text{FDC} &= 183.5/360 = 0.510 \text{ MPs/día} \end{aligned}$$

Ya obtenidos los factores diarios, estos se multiplican por los días de caja inicial de inventario, días de cuentas por cobrar y días de cuentas por pagar, que necesita el proyecto como capital de trabajo.

Caja inicial	= 10 x 0.510 = 5.1 MPs
Inventarios	= 30 x 0.510 = 15.3 MPs
Cuentas x cobrar	= 30 x 1.019 = 30.6 MPs
Cuentas x pagar	= 35 x 0.510 = 17.8 MPs

Obtenidos los valores de los rubros que integran el capital de trabajo, este se calcula de la siguiente forma:

sustituyendo en la fórmula:

$$\text{CT} = 5.1 + 15.3 + 30.6 - 17.8 = 33.132$$

entonces, el capital de trabajo para 1998 es de 33.1 MPs.

Para los cálculos a detalle de utilidad de operación, impuestos, Flujo de Caja Neto, etc. ver el anexo B.

A continuación se muestra un resumen de los cálculos de algunos de los rubros:

CONCEPTO	2000	2001	2002	2003	2004
Utilidad de Operación	122,120	186,019	282,067	426,252	642,494
Impuestos	39,242	61,082	94,095	143,865	218,751
Utilidad Neta	82,878	124,938	187,972	282,387	423,743
Depreciación	10,000	11,500	13,225	15,209	17,490
Cambio en Capital de Trabajo	33,132	16,400	24,518	36,655	54,799
Valor de Rescate					150,000
Capital de Trabajo Remanente					165,505

#### - Cálculo del Flujo de Caja Neto

El Flujo de Caja Neto para cada periodo se obtiene usando la siguiente fórmula:

$$FCN = UDO - ISR + DPC - IAC - CCT + VRE + CTR$$

Aplicándola al ejemplo tenemos lo siguiente.

(miles de pesos)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Flujo de Caja Neto	(200)	59.7	120.0	176.7	260.9	701.9

#### - Cálculo de Valor Presente Neto

Conforme pasa el tiempo el dinero empieza a perder su poder adquisitivo, por lo que la diferencia en el tiempo puede ser resuelta convirtiendo el valor del dinero futuro a valor presente:

$$VPN = \sum_{n=0}^n \frac{FCN}{(1+i)^n} = \sum_{n=0}^n FCND$$



Sustituyendo términos en la fórmula de VPN tenemos lo siguiente:

$$\text{VPN} = 253,518 \text{ Ps}$$

Puesto que su valor es mayor que cero, decimos que en función de este resultado el proyecto es viable.

*- Cálculo de la Tasa Interna de Rendimiento*

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) es la tasa a la cual el inversionista está recuperando su inversión original a lo largo de un periodo de tiempo.

La fórmula para calcular la TIR es la siguiente:

$$\sum_{n=0}^n \frac{\text{FCN}}{(1+i)^n} = 0$$

Tomando el Flujo de Caja Neto del ejemplo anterior y substituyendo en la fórmula tenemos:

$$\text{TIR} = 68.2 \%$$

Para la solución se recomienda usar la función IRR de una calculadora financiera o la función =IRR de Excel, Lotus, etc.

- Periodo de Recuperación de un proyecto

El Periodo de Recuperación del ejemplo lo obtenemos a partir de la siguiente tabla, en la que vemos cuando se da el cambio de signo y la añadimos la parte fraccional del segundo año como sigue:

PERIODO	FCND	FCND ACUMULADO
t = 0	(200,000)	(200,000)
t = 1	42,676	(157,324)
t = 2	63,512	(93,812)
t = 3	71,908	(21,904)
t = 4	84,962	63,058
t = 5	190,459	253,518

Por lo tanto el Periodo de Recuperación Descontado correspondiente para este ejemplo es:

$$\text{PRD} = 3 + \frac{21,904}{84,962}$$

$$\text{PRD} = 3.3 \text{ AÑOS}$$

valor que parece bastante razonable considerando el monto de la inversión y el resultado de la Tasa Interna de Rendimiento y Valor Presente Neto.

### TASA INTERNA DE RENDIMIENTO MODIFICADA

ANEXO A

Concepto	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Flujo de Caja Neto</i>	-6000	-2675	2212	2149	2068	2028	2122	2220	2115	2006	2065	2125	2572
<i>Valor Presente</i>	-6000	-2388	1763	1530	1314	1151	1075	1004	854	723	665	611	660
<i>Flujos Positivos=</i>	11351												
<i>Flujos Negativos=</i>	-8388												
<i>Factor Futuro=</i>	3.8960												
<i>Tasa Descuento</i>	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
<i>TD+1</i>	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
<i>TD Acumulada</i>	1.0000	1.1200	1.2544	1.4049	1.5735	1.7623	1.9738	2.2107	2.4760	2.7731	3.1058	3.4785	3.8960

*TIRM=*  $((11351 * 3.8960 / 8388)^{(1/12)} - 1) * 100$

*TIRM=* 14.86%

*TIR=* 18.47%

### VENTAS ANUALES

AÑO	2,002	2,003	2,004	2,005	ANEXO B 2,006
VOLUMEN	7,340	9,542	12,405	16,126	20,964
PRECIO	50	58	66	76	87
VENTAS	367,000	548,665	820,254	1,226,280	1,833,289

INVERSION	200,000 pesos				
VALOR DE RESCATE	150,000				
COSTOS DE VENTAS=	0.5 VENTAS				
GASTOS=	0.14 VENTAS				
DEPRECIACIÓN CONTABLE =		0.05 INV.	20 AÑOS		
DEPRECIACIÓN FISCAL =		0.1 INV.	10 AÑOS		

### TASA DE DESCUENTO E INFLACION

AÑO	2,001	2,002	2,003	2,004	2,005	2,006
TASA DE DESCUENTO	45%	40%	35%	30%	25%	20%
INFLACION	25%	20%	15%	15%	15%	15%

### CAPITAL DE TRABAJO

AÑO	2,002	2,003	2,004	2,005	2,006
CV =	183,500	274,333	410,127	613,140	916,644
FDV =	1,019	1,524	2,278	3,406	5,092
FDC=	510	762	1,139	1,703	2,546

CAJA INICIAL	10 DIAS DEL COSTO DE VENTAS
INVENTARIOS	30 DIAS DEL COSTO DE VENTAS
C X C	30 DIAS DE LAS VENTAS
C X P	35 DIAS DEL COSTO DE VENTAS

	2,002	2,003	2,004	2,005	2,006
CAJA INICIAL	5,097	7,620	11,392	17,032	25,462
INVENTARIOS	15,292	22,861	34,177	51,095	76,387
C X C	30,583	45,722	68,355	102,190	152,774
C X P	17,840	26,671	39,873	59,611	89,118
<b>CAP. TRABAJO</b>	<b>33,132</b>	<b>49,532</b>	<b>74,051</b>	<b>110,706</b>	<b>165,505</b>

**CÁLCULO DE UTILIDAD DE OPERACIÓN**

	2,001	2,002	2,003	2,004	2,005	2,006
INGRESOS POR VENTAS		367,000	548,665	820,254	1,226,280	1,833,289
COSTO DE VENTAS		183,500	274,333	410,127	613,140	916,644
DEPRECIACION CONTABLE		10,000	11,500	13,225	15,209	17,490
UTILIDAD BRUTA		173,500	262,833	396,902	597,931	899,154
GASTOS		51,380	76,813	114,836	171,679	256,660
UTILIDAD DE OPERACIÓN		122,120	186,019	282,067	426,252	642,494

CALCULO DE IMPUESTOS.

UTILIDAD DE OPERACIÓN		122,120	186,019	282,067	426,252	642,494
+DEP. CONTABLE		10,000	11,500	13,225	15,209	17,490
-DEP. FISCAL		20,000	23,000	26,450	30,418	34,980
UTIL. OPER. FISCAL	-	112,120	174,519	268,842	411,043	625,004
TASA DE IMPUESTOS		35%	35%	35%	35%	35%
IMPUESTOS		39,242	61,082	94,095	143,865	218,751

CALCULO DE UTILIDAD NETA:

UTILIDAD DE OPERACIÓN		122,120	186,019	282,067	426,252	642,494
- IMPUESTOS		39,242	61,082	94,095	143,865	218,751
UTIL. NETA DE OPERACIÓN		82,878	124,938	187,972	282,387	423,743

OTROS CONCEPTOS:

INV. EN ACTIVOS	200,000					
CAPITAL DE TRABAJO		33,132	49,532	74,051	110,706	165,505
CAMBIO EN C.T.		33,132	16,400	24,518	36,655	54,799
VALOR DE RESCATE						150,000
CAP. TRAB. REMANENTE						165,505

**CALCULO DEL FLUJO DE CAJA NETO**

	<b>2,001</b>	<b>2,002</b>	<b>2,003</b>	<b>2,004</b>	<b>2,005</b>	<b>2,006</b>
<i>UTIL. NETA DE OPER.</i>	0	82,878	124,938	187,972	282,387	423,743
<i>DEP. CONTABLE</i>		10,000	11,500	13,225	15,209	17,490
<b>FLUJO DE CAJA OPERATIVO</b>		<b>92,878</b>	<b>136,438</b>	<b>201,197</b>	<b>297,596</b>	<b>441,233</b>
<i>- INV. EN ACTIVOS</i>	200,000					
<i>- CAMBIO EN C.T.</i>		33,132	16,400	24,518	36,655	54,799
<i>+ VALOR DE RESCATE</i>						150,000
<i>+ CAP. DE TRAB. REMANENTE</i>						165,505
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	<b>-200,000</b>	<b>59,746</b>	<b>120,037</b>	<b>176,679</b>	<b>260,941</b>	<b>701,938</b>
 <u><b>VALOR PRESENTE NETO:</b></u>						
<i>TASA DESCUENTO</i>	45%	40%	35%	30%	25%	20%
<i>1 + T. DES.</i>	1.45	1.40	1.35	1.30	1.25	1.20
<i>T. DE DESCUENTO ACUM.</i>	1.000	1.400	1.890	2.457	3.071	3.686
<b>FLUJO DE CAJA DESCONTADO</b>	<b>-200,000</b>	<b>42,676</b>	<b>63,512</b>	<b>71,908</b>	<b>84,962</b>	<b>190,459</b>
<b>FLUJO DE CAJA ACUM.</b>	<b>-200,000</b>	<b>-157,324</b>	<b>-93,812</b>	<b>-21,904</b>	<b>63,058</b>	<b>253,518</b>

**VPN= 253,518 pesos**  
**TIR= 68.2%**  
**PRD= 3.3 AÑOS**

### 3. COSTO DE CAPITAL (TREMA).

UNAM

- Planteamiento en función de riesgo Comercial y Financiero
- Planteamiento en función de Riesgo y Rendimiento
- Planteamiento de Modigliani y Miller
- *Planteamientos Prácticos*

## **DEFINICION:**

---

La Tasa de Descuento, TREMA(Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable) o Costo de Capital se puede definir como la tasa de rendimiento que una empresa debe obtener de sus inversiones para que su valor de mercado no disminuya y al mismo tiempo se generen oportunidades de financiamiento a tasas razonables.

## **A) PLANTEAMIENTO EN BASE A RIESGO COMERCIAL Y FINANCIERO:**

---

Ahora bien es conveniente establecer que el costo de capital se mide según el supuesto de que tanto el riesgo comercial como el riesgo financiero son fijos, y de que la disposición del inversionista con respecto al riesgo permanece inalterada, el único factor que afecta a los diversos costos específicos de financiamiento es la oferta y la demanda que operan en el mercado de fondos a largo plazo. Por tanto podemos definir:

$$k_1 = r_1 + bp + fp$$

donde:

**$k_1$  = costo específico de los diversos tipos de financiamiento.**  
 **$r_1$  = costo libre de riesgo**  
 **$bp$  = prima de riesgo comercial**  
 **$fp$  = prima de riesgo financiero**

## **B) PLANTEAMIENTO EN BASE A RIESGO Y RENDIMIENTO:**

---

Otro planteamiento similar basado en un contexto de riesgo y rendimiento, establece que el Costo de Capital lo podemos determinar a través de la siguiente ecuación:

$$R_k = i + (R_m + i) \beta_k$$

donde:

**$i$  = tasa libre de riesgo**  
 **$R_m$  = tasa de rendimiento esperado**  
 **$\beta_k$  = medición del riesgo**



Es conveniente hacer notar que este modelo para el cálculo de Costos de Capital tiene como principal característica el de obtener valores puntuales en cuanto a la variable tiempo, es decir, sólo válidos para un periodo.

### C) PLANTEAMIENTO DE MODIGLIANI Y MILLER:

Una ecuación que sugiere un procedimiento de cálculo del Costo de Capital más práctico, lo planteo por primera vez Modigliani y Miller de la siguiente forma:

$$r^* = r(1 - T^*L)$$

donde;

**r = costo de oportunidad de capital**

**L = contribución marginal a la capacidad de endeudamiento en proporción al valor actual del proyecto.**

**T\* = ahorro fiscal neto por un peso de pago de intereses**

Este modelo financiero como los anteriores tiene sus limitaciones propias; como es el que se deben tener flujos constantes y a largo plazo, que se mantenga un endeudamiento fijo.

### D) COSTO DE CAPITAL PONDERADO O TREMA PONDERADA :

Este modelo se aplica de manera práctica para obtener el cálculo de la TREMA, y corresponde al promedio de los costos de las diferentes fuentes de financiamiento ya sean internas o externas. Su explicación es más fácil a través de un ejemplo:

Fuentes de Financiamiento	Cantidad disponible	% Participación fuente	% antes de ISR	% después de ISR ( 35% )	Costo Capital Ponderado (*)
P. bancarios	16,000	16	45.0	29.25	4.68
C. comerciales	20,000	20	48.0	31.20	6.24
Obligaciones	21,000	21	36.2	23.53	4.94
A. Preferentes	9,000	9	33.33	33.33	3.00
A. Comunes	30,000	30	38.33	38.33	11.50
U. Retenidas	4,000	4	38.33	38.33	1.53
<b>Fondeo Total</b>	<b>100,000</b>	<b>100</b>		<b>TREMA =</b>	<b>31.89 %</b>

\* Se obtuvo como la multiplicación de las cifras de la columna de % Participación de Fuente por la columna % después de ISR (35%).

## E) MODELO PRACTICO PARA EL CALCULO DE TASA DE DESCUENTO O TREMA:

Este modelo tiene un planteamiento completamente práctico, ya que todas las variables en las que se apoya como la inflación, tasas de interés, la relación Pasivo a Activo; se pueden proyectar para establecer un modelo en una hoja electrónica. Las dos primeras variables se pueden conseguir en publicaciones como las de Warton y la última de los mismos estados financieros proyectados.

### PLANTEAMIENTO:

Inflación	A
Tasa Líder	B
Tasa de Interés	$C = B + \text{PUNTOS}$
Factor Capital / Pasivo	D ( 1.02 a 1.3)
Costo de Capital	$E = C * D$
% ( Pasivo / Activo ) F	-
Tasa de Interés Deducible	$G = C - A$
Tasa de Impuestos	35 %
Impuestos	$H = G * 35 \%$
Componente porcentual de Impuestos	$I = H / C$
PTU	10 %
Tasa Fiscal Total	$J = I + 10 \%$
Tasa de Deuda después de Impuestos	$K = C * ( 1 - J )$
TREMA antes de Factor de Premio	$L = ( K * F ) + E * ( 1 - F )$
Factor de Premio	FP = 1.05 a 1.25
TREMA	$M = L * FP$

## 4. FORMULACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION

UNAM

- Diseño del reporte
- Formulación del proyecto
- Información complementaria
- Análisis de sensibilidad
- ***Diseño del Modelo de Análisis de Proyectos por Computadora***
- ***Metodología bancaria para el análisis de proyectos de inversión***

## **SOLICITUD DE INVERSIÓN:**

---

Toda Solicitud de Inversión debe contener en forma clara la información requerida en cada uno de los puntos que se indican a continuación, de manera que se integre un documento completo para someterlo a la aprobación del Comité de Autorización de Proyectos de Inversión o del Banco.

### *4.1 Carátula de la solicitud de inversión*

- |                      |   |
|----------------------|---|
| a. Encabezado        | e. Fondos requeridos:<br>- <i>Aportación de Capital</i><br>- <i>Crédito</i> |
| b. Descripción       | f. información financiera   |
| c. Propósito         | g. Consistencia con presupuesto   |
| d. Tipo y Naturaleza | h. Autorizaciones   |

### *4.2 Resumen del proyecto*

- I. Sumario Ejecutivo
- II. Situación actual
- III. Propuesta
- IV. Desglose de la inversión inflacionada
- V. Otras alternativas consideradas
- VI. Justificación del proyecto
- VII. Análisis de sensibilidad
- VIII. Consistencia con los planes
- IX. Programa de erogaciones
- X. Programa de actividades

### *4.3 Anexos*

- A. Estudio de mercado
- B. Información técnica
- C. Evaluación financiera

### *4.1 Carátula de la Solicitud de Inversión*

Esta solicitud está diseñada para elaborarse fácilmente, ya que los datos que se piden son autodescriptibles y muestran la información más relevante de un proyecto de inversión.

## *4.2 Resumen del proyecto*

Esta sección debe contener los antecedentes y descripción del proyecto de tal forma que los diferentes niveles de autorización se enteren de su naturaleza y alcance.

### *I. Sumario ejecutivo.*

En este primer inciso deberá incluirse lo siguiente:

- Nombre del proyecto
- Clasificación
- Inversión requerida expresada en nuevos pesos corrientes.
- Información financiera ( TIR, VPN y PR).

### *II. Situación actual*

En este inciso se deberán detallar las condiciones actuales, la problemática existente y las condiciones desfavorables bajo las cuales se está llevando a cabo la operación.

### *III. Propuesta*

Hacer una descripción del equipo que se recomienda, indicando sus ventajas y riesgos técnicos.

### *IV. Desglose de la inversión inflacionada*

Detallar el monto de la inversión considerando el efecto inflacionario en cada uno de los conceptos:

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| - Edificios              | - Fletes                |
| - Obra civil             | - Gastos de importación |
| - Maquinaria y equipo    | - Contingencias         |
| - Materiales             |                         |
| - Gastos de instalación  |                         |
| - Asistencia técnica     |                         |
| - Gastos de anteproyecto |                         |

Es importante hacer un desglose lo más completo posible, con el propósito de visualizar a priori aquello que debe capitalizarse y aquello que se debe mandar a gastos.

#### *V. Otras alternativas consideradas*

Breve descripción de otras alternativas que han sido rechazadas en favor de la que se propone, incluyendo el análisis costo-beneficio que nos sirvió para tomar la decisión.

#### *VI. Justificación del proyecto.*

Enunciar los beneficios de mercado, técnicos y financieros que se obtendrán con el proyecto:

- Incremento en la participación de mercado
- Ventajas financieras
- Indicadores de rentabilidad
- Ventajas técnicas

#### *VII. Análisis de sensibilidad*

Analizar cuales serían los problemas que se enfrentarían en caso de que las premisas bajo las cuales se planteo el proyecto, no se cumplieran, por ejemplo:

- Incremento en el monto de la inversión.
- Menor volumen esperado de producción
- Menor volumen de venta o precio unitario de realización
- Mayor incremento en los costos que el esperado
- Retraso en el arranque del proyecto

#### *VIII. Consistencia con el presupuesto*

Indicar si el proyecto se encuentra considerado en el Presupuesto de Inversiones autorizado del ejercicio en curso, especificando el nombre y monto con el que fue incluido, de lo contrario explicar brevemente las razones por las cuales el proyecto no fue incluido en el presupuesto.

#### *IX. Programa de Erogaciones*

Programa mensual de las erogaciones inflacionadas que deberán realizarse para la ejecución del proyecto.

#### *X. Programa de actividades*

Determinar las fechas probables para los eventos tales como :

- Autorización del proyecto
- Tramitación de permisos
- Colocación del pedido
- Entrega en planta
- Instalación
- Arranque
- Fin de la curva de aprendizaje

Se debe tener especial cuidado con el hecho de que estas fechas coincidan con aquellas mostradas en el Programa de Erogaciones.

### 4.3 Anexos

#### A. Estudio de mercado

Este estudio deberá ser avalado por el área de mercadotecnia respectiva y sólo será aplicable a aquellos proyectos que tengan impacto sobre el producto final, tales como:

- Cambio de empaque
- Mejoras en la calidad del producto
- Nuevos productos
- Volumen incremental de ventas
- Diferente percepción del mercado

Y la información que podrá contener el estudio de mercado es la siguiente:

#### i) Producto y mercado

- Tamaño total del mercado, histórico, presente y pronóstico.
- Sensibilidad del mercado a precio, calidad, innovación, tecnología, población, políticas nacionales, etc.
- Ciclo de vida del producto

#### ii) Consumidores

- Descripción y cantidad de consumidores
- Distribución de la demanda por tipo de consumidor, nivel o sector

#### iii) Competencia

- Fabricantes, capacidad instalada
- Productos sustitutos o alternos
- Participación histórica de cada productor en el mercado
- Pronóstico de la participación futura y su justificación

- Características de los competidores en términos de calidad, servicio, localización, tecnología, etc.

#### iv) Precio

- Análisis de precios en el mercado nacional, histórico y pronóstico. Influencia de las variaciones de precios en la oferta y la demanda.
- Análisis de precios de productos sustitutos o alternos, histórico y pronóstico

#### v) Comercialización

- Canales de distribución actuales y propuestos
- Descripción de los clientes

### B. Información Técnica

La información que deberá contener esta sección es la siguiente:

- Especificaciones técnicas del producto y calidad esperada
- Copia de las cotizaciones consideradas para la estimación del monto de la inversión
- Especificaciones técnicas y breve descripción de la maquinaria y/o equipo seleccionado
- Proceso en que interviene
- Diagramas de localización de equipo
- Programa de ejecución del proyecto
- Impacto ambiental

### C. Información financiera

La evaluación financiera debe estar integrada de los siguientes conceptos:

#### i) Bases de cálculo

Son los datos y premisas que dan origen a los estados de resultados y de flujo de caja neto, como por ejemplo:

- Premisas económicas: inflación, paridad, etc.
- Volúmenes de ventas proyectadas
- Precio de venta proyectado
- Costos fijos y variables
- Gastos de operación
- Publicidad y promoción
- Valor de rescate



## ii) Estados financieros

- Estado de resultados
- Flujo de caja neto

## iii) Parámetros de rentabilidad

- Tasa Interna de Rendimiento
- Valor Presente Neto
- Periodo de Recuperación

## iv) Análisis de sensibilidad

Consiste en un cuadro comparativo mostrando los efectos en los parámetros de rentabilidad al modificar variables como:

- Variables macroeconómicas
- Volumen de producción
- Volumen de ventas
- Precio de venta
- Costos
- Inversión

### *4.4 Participantes de la Solicitud de Inversión*

Como en cualquier actividad dentro de una empresa es importante el trabajo en grupo; por lo que en el caso del Planteamiento, Formulación y Evaluación de una Solicitud de Inversión es definitivamente necesario que participen en mesas redondas las áreas de:

- Ingeniería, Operación y Mantenimiento
- Mercadotecnia
- Costos
- Contraloría
- Planeación Financiera

para llegar a un documento que recoja los comentarios de todas las áreas involucradas, y al mismo tiempo hacerlas responsables de cualquier error en el planteamiento, ejecución y puesta en marcha de los proyectos de inversión.

En el caso de que además exista un Comité de Aprobación de Proyectos es conveniente que se distribuyan previamente copias del documento, con el fin de que sea analizado y comentado con mayor profundidad y conocimiento en la junta de aprobación de solicitudes de inversión, y así aprobar proyectos realmente rentables para la empresa. Esta última etapa de aprobación también es importante ya que se verifican las estrategias financieras y comerciales a nivel dirección.

#### **4.b Diseño del Modelo de Análisis de Proyectos por Computadora**

El diseño del modelo de Análisis Financiero de Proyectos de Inversión en Excel debe contener como mínimo la siguiente información:

- ✓ **Cálculo de la Inversión y Programa de Erogaciones correspondiente**
- ✓ **Cálculo de la Depreciación**
- ✓ **Tablas de amortización**
- ✓ **Presupuesto de Ingresos y Egresos**
- ✓ **Estado de Resultados**
- ✓ **Capital de Trabajo**
- ✓ **Balance General**
- ✓ **Estado de Cambios en la Situación Financiera**
- ✓ **TIR, VPN, PRD, TIRM, IVP, VANE**
- ✓ **Indices Financieros**
- ✓ **Punto de Equilibrio**

## ***ANEXO 1***

# ESTUDIO DE PREINVERSION

## CONCEPTOS BÁSICOS

---

### 1. Resumen Ejecutivo

- 1.1 Fundamentos del proyecto
- 1.2 Aspectos de Mercado
- 1.3 Aspectos Técnicos de Producción
- 1.4 Aspectos Administrativos
- 1.5 Análisis Financiero y Económico

### 2. Aspecto de Mercado

#### 2.1 Antecedentes

- 2.1.1 Detección de las oportunidades que dan origen al proyecto
- 2.1.2 Descripción del producto
- 2.1.3 Segmentación del Mercado

#### 2.2 Estudio de penetración

- 2.2.1 Principales clientes y competidores
- 2.2.2 Análisis de competitividad
- 2.2.3 Políticas y estrategias de ventas
- 2.2.4 Canales de comercialización
- 2.2.5 Aspectos jurídico-administrativos

#### 2.3 Pronóstico de ventas

#### 2.4 Estudio de magnitud

- 2.4.1 Antecedentes y perspectivas de la rama industrial
- 2.4.2 Situación de oferta y demanda

### 3. Aspectos Técnicos de Producción

#### 3.1 Antecedentes

- 3.1.1 Descripción del proyecto y sus propósitos
- 3.1.2 Descripción técnica del producto

## 3.2 Tecnología

- 3.2.1 Selección de tecnología
- 3.2.2 Asistencia Técnica
- 3.2.3 Costos y garantías del tecnólogo
- 3.2.4 Investigación y desarrollo
- 3.2.5 Programa permanente de aseguramiento de calidad

## 3.3 Aspectos productivos

- 3.3.1 Proceso de producción
- 3.3.2 Capacidad de la planta
- 3.3.3 Maquinaria y equipo
- 3.3.4 Lista de bienes y servicios

## 3.4 Materias primas y materiales

## 3.5 Localización de planta

## 3.6 Efecto ecológico

- 3.6.1 Causas y efectos
- 3.6.2 Prevención y control

## 3.7 Programa de actividades y presupuesto de inversión

## **4. Aspectos Administrativos**

### 4.1 Presentación del promotor

- 4.1.1 Información general de la empresa
- 4.1.2 Evolución y principales logros de la empresa
- 4.1.3 Relaciones interempresas

### 4.2 Función Directiva

- 4.2.1 Consejo de administración
- 4.2.2 Dirección
- 4.2.3 Responsables del proyecto

### 4.3 Estructura de organización

### 4.4 Planes y programas de capacitación

### 4.5 Aspectos laborales

#### 4.6 Estrategia empresarial

### **5. Análisis Financiero y Económico**

#### 5.1 Análisis histórico

#### 5.2 Estudios proforma del proyecto

- 5.2.1 Presupuesto de inversión
- 5.2.2 Presupuesto de ventas
- 5.2.3 Presupuesto de costos y gastos
- 5.2.4 Estado de Resultados del proyecto
- 5.2.5 Capital de Trabajo
- 5.2.6 Tasa Interna de Rendimiento Financiero
- 5.2.7 Periodo de Recuperación Descontado
- 5.2.8 Punto de equilibrio
- 5.2.9 Análisis de sensibilidad

#### 5.3 Justificación económica del proyecto

- 5.3.1 Tasa Interna de Rendimiento Económico
- 5.3.2 Valor agregado
- 5.3.3. Otros indicadores económicos

#### 5.4 Estados y Razones Financieros Proforma de la Empresa

- 5.4.1 Presupuesto de ventas
- 5.4.2 Presupuesto de costos y gastos
- 5.4.3 Capital de trabajo
- 5.4.4 Estado de origen y aplicación de recursos
- 5.4.5 Estado de situación financiera
- 5.4.6 Razones financieras

## 5. CASOS PRACTICOS

UNAM

- Caso Práctico ( Sector Alimenticio)

CASO PRACTICO

SECTOR ALIMENTICIO



## PLANTEAMIENTO:

---

- El proyecto se desarrollo en el Bajío.
- La empresa fabrica pigmentos naturales y artificiales.
- Se hizo un Estudio de Mercado, y se detectó que a mediano y largo plazo se daría un crecimiento importante en la fabricación de dos de sus productos de origen natural.
- Estos dos pigmentos se extraen de la flor de "Día de Muertos"
- El proyecto consistió en incrementar capacidad instalada.
- El financiamiento del proyecto se dio a través de la Banca de Desarrollo.
- La participación de la empresa en el desarrollo del proyecto fue con recursos generados por la propia operación, dirigidos para el Capital de Trabajo.

**TABLA DE AMORTIZACION**

(TRADICIONAL=0,PAGOS IGUALES A VALOR PRESENTE=1)

1

MONTO =	4,712	TASA REAL (S=1/N=0)	1	TASA =	22.05
PLAZO =	5.00	INFLACION=	16.00	PERIODOS=	20
GRACIA =	0.00	TASA BANCO=	38.00	PRS GRAC=	0
PRS 1'A&O	4	TASA LIDER=	33.00		

ELABORADO POR: JOSE MANUEL HERNANDEZ F.

EMPRESA: INDUSTRIAS LA FLOR S.A DE C.V.

-cifras en ('000) \$-

PERIODO	CAPITAL	INTERES	AMORT.	PAGO NORMAL	PAGO PROPUESTO	FIN. ADIC	AMORT FIN ADICIONAL	AMORT TOTAL	SALDO
1	4,712	260	236	495	249	247	0	-11	4,723
2	4,723	260	236	496	262	234	0	2	4,721
3	4,721	260	236	496	277	219	0	17	4,704
4	4,704	259	236	495	292	203	0	33	4,672
1999	4,712	1,039	942	1,982	1,080	902	0	40	4,672
5	4,672	257	236	493	308	185	0	51	4,621
6	4,621	255	236	490	325	165	0	70	4,551
7	4,551	251	236	486	343	143	0	92	4,458
8	4,458	246	236	481	362	119	0	116	4,342
2000	4,672	1,009	942	1,951	1,338	613	0	329	4,342
9	4,342	239	236	475	382	93	0	142	4,200
10	4,200	231	236	467	403	64	0	171	4,028
11	4,028	222	236	458	425	33	0	203	3,825
12	3,825	211	236	446	448	0	2	238	3,588
2001	4,342	904	942	1,846	1,658	188	0	755	3,588
13	3,588	198	236	433	473	0	40	275	3,312
14	3,312	183	236	418	499	0	81	317	2,996
15	2,996	165	236	401	527	0	126	362	2,634
16	2,634	145	236	381	556	0	175	411	2,223
2002	3,588	691	942	1,633	2,055	0	422	1,365	2,223
17	2,223	123	236	358	586	0	228	464	1,759
18	1,759	97	236	333	619	0	286	522	1,238
19	1,238	68	236	304	653	0	349	585	653
20	653	36	236	272	689	0	417	653	0
2003	2,223	324	942	1,266	2,547	0	1,281	2,223	0
<b>AÑO</b>			<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
GTOS. FIN.:			1,039	1,009	904	691	324	0	0
AMORTIZACION			942	942	942	942	942	0	0
FINANC. ADIC.			902	613	188	0	0	0	0
AMORT. FIN. ADIC.			0	0	0	422	1,281	0	0

**TABLA DE AMORTIZACION**

(TRADICIONAL=0,PAGOS IGUALES A VALOR PRESENTE=1)

1

MONTO =	1,178	TASA REAL (S=1/N=0)	1	TASA =	29.37
PLAZO =	5.00	INFLACION=	16.00	PERIODOS=	20
GRACIA =	0.00	TASA BANCO=	45.60	PRS GRAC=	0
PRS 1'A&O	4	TASA LIDER=	33.00		

PERIODO	CAPITAL	INTERES	AMORT.	PAGO NORMAL	PAGO PROPUESTO	FIN. ADIC	AMORT FIN ADICIONAL	AMORT TOTAL	SALDO
1	1,178	86	59	145	63	82	0	-23	1,201
2	1,201	88	59	147	68	79	0	-20	1,222
3	1,222	90	59	149	73	76	0	-17	1,238
4	1,238	91	59	150	78	72	0	-13	1,251
1999	1,178	355	236	591	282	309	0	-73	1,251
5	1,251	92	59	151	84	67	0	-8	1,259
6	1,259	92	59	151	90	61	0	-2	1,261
7	1,261	93	59	152	97	55	0	4	1,257
8	1,257	92	59	151	104	47	0	12	1,246
2000	1,251	369	236	605	375	230	0	5	1,246
9	1,246	91	59	150	111	39	0	20	1,226
10	1,226	90	59	149	120	29	0	30	1,196
11	1,196	88	59	147	128	18	0	41	1,156
12	1,156	85	59	144	138	6	0	53	1,103
2001	1,246	354	236	590	497	92	0	143	1,103
13	1,103	81	59	140	148	0	8	67	1,036
14	1,036	76	59	135	159	0	24	83	953
15	953	70	59	129	170	0	42	101	852
16	852	63	59	121	183	0	62	120	732
2002	1,103	290	236	525	660	0	135	371	732
17	732	54	59	113	196	0	84	143	589
18	589	43	59	102	211	0	109	168	422
19	422	31	59	90	226	0	136	195	226
20	226	17	59	76	243	0	167	226	-0
2003	732	145	236	380	877	0	496	732	-0

AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
GTOS. FIN.:	355	369	354	290	145	0	0
AMORTIZACION	236	236	236	236	236	0	0
FINANC. ADIC	309	230	92	0	0	0	0
AMORT FIN ADIC	0	0	0	135	496	0	0

**PRESUPUESTO DE INGRESOS**

AÑO	PRECIO (\$)	VOLUMEN ANUAL EN UNIDADES										
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PROYECTO												
1 PRODUCTO A	\$18,000	263	1,046	1,250	1,468	1,700	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949
2 PRODUCTO B	\$8,400	63	251	299	351	407	466	466	466	466	466	466
<b>TOTAL</b>		<b>326</b>	<b>1,297</b>	<b>1,549</b>	<b>1,819</b>	<b>2,107</b>	<b>2,415</b>	<b>2,415</b>	<b>2,415</b>	<b>2,415</b>	<b>2,415</b>	<b>2,415</b>
		INGRESO ANUAL EN (000) \$										
PRODUCTO NACIONAL:												
1 PRODUCTO A		4,734	18,828	22,500	26,424	30,600	35,082	35,082	35,082	35,082	35,082	35,082
2 PRODUCTO B		529	2,108	2,512	2,948	3,419	3,914	3,914	3,914	3,914	3,914	3,914
<b>TOTAL</b>		<b>5,263</b>	<b>20,936</b>	<b>25,012</b>	<b>29,372</b>	<b>34,019</b>	<b>38,996</b>	<b>38,996</b>	<b>38,996</b>	<b>38,996</b>	<b>38,996</b>	<b>38,996</b>
EMPRESA. SE ANUALIZARON LOS INGRESOS DE JUNIO DE 1998 QUE FUERON DE \$15,497		30,993	37,192	37,192	37,192	37,192	37,192	37,192	37,192	37,192	37,192	37,192
TOTAL PROYECTO		5,263	20,936	25,012	29,372	34,019	38,996	38,996	38,996	38,996	38,996	38,996
TOTAL EMPRESA		30,993	37,192	37,192	37,192	37,192	37,192	37,192	37,192	37,192	37,192	37,192
<b>TOTAL ANUAL CONSOLIDADO</b>		<b>36,257</b>	<b>58,128</b>	<b>62,204</b>	<b>66,564</b>	<b>71,211</b>	<b>76,188</b>	<b>76,188</b>	<b>76,188</b>	<b>76,188</b>	<b>76,188</b>	<b>76,188</b>

**PRESUPUESTO DE EGRESOS DEL PROYECTO  
Y DE LA EMPRESA**

-(000) \$-

AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>COSTOS VARIABLES</b>											
MATERIAS PRIMAS	3687	14647	17493	20538	23796	27282	27282	27282	27282	27282	27282
MANO DE OBRA Y PRESTACIONES	282	1116	1291	1478	1678	1893	1893	1893	1893	1893	1893
GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION DEL PROYECTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL VARIABLES DEL PROYECTO</b>	<b>3969</b>	<b>15763</b>	<b>18784</b>	<b>22016</b>	<b>25474</b>	<b>29175</b>	<b>29175</b>	<b>29175</b>	<b>29175</b>	<b>29175</b>	<b>29175</b>
<b>TOTAL VARIABLES DE LA EMPRESA</b>	<b>21,469</b>	<b>24,166</b>	<b>24,353</b>	<b>24,554</b>	<b>24,769</b>	<b>24,999</b>	<b>24,999</b>	<b>24,999</b>	<b>24,999</b>	<b>24,999</b>	<b>24,999</b>
<b>T O T A L</b>	<b>25,438</b>	<b>39,929</b>	<b>43,137</b>	<b>46,570</b>	<b>50,243</b>	<b>54,174</b>	<b>54,174</b>	<b>54,174</b>	<b>54,174</b>	<b>54,174</b>	<b>54,174</b>
<b>COSTOS FIJOS</b>											
-DEPRECIACION PROYECTO	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
-AMORTIZACION PROYECTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-IMP. Y SEGUROS	2	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
-OTROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL FIJOS PROYECTO</b>	<b>402</b>	<b>407</b>	<b>407</b>	<b>407</b>	<b>407</b>	<b>407</b>	<b>407</b>	<b>407</b>	<b>407</b>	<b>407</b>	<b>407</b>
<b>TOTAL FIJOS EMPRESA</b>	<b>5492</b>	<b>6041</b>	<b>6041</b>	<b>6041</b>	<b>6041</b>	<b>6041</b>	<b>6041</b>	<b>6041</b>	<b>6041</b>	<b>6041</b>	<b>6041</b>
<b>T O T A L</b>	<b>5894</b>	<b>6448</b>	<b>6448</b>	<b>6448</b>	<b>6448</b>	<b>6448</b>	<b>6448</b>	<b>6448</b>	<b>6448</b>	<b>6448</b>	<b>6448</b>
<b>PROYECTO</b>											
GTOS. DE ADMOS. Y GTOS. DE VENTA	118	470	546	628	715	808	808	808	808	808	808
<b>EMPRESA:</b>											
GTOS. DE ADMOS. Y GTOS. DE VENTA	1764	1739	1724	1708	1691	1674	1674	1674	1674	1674	1674
<b>PROYECTO</b>											
GTOS. FIN.: CRED. FONEI	1,039	1,009	904	691	324	0	0	0	0	0	0
CRED. BANCO	355	359	354	290	145	0	0	0	0	0	0
OTROS											
<b>T O T A L</b>	<b>1,395</b>	<b>1,378</b>	<b>1,258</b>	<b>980</b>	<b>468</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>GTOS.FIN EMPRESA:</b>											
VARIOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>T O T A L</b>	<b>1,395</b>	<b>1,378</b>	<b>1,258</b>	<b>980</b>	<b>468</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>EGRESOS TOTALES PROYECTO</b>	<b>5,884</b>	<b>18,018</b>	<b>20,995</b>	<b>24,031</b>	<b>27,064</b>	<b>30,390</b>	<b>30,390</b>	<b>30,390</b>	<b>30,390</b>	<b>30,390</b>	<b>30,390</b>
<b>EGRESOS TOTALES EMPRESA</b>	<b>28,725</b>	<b>31,946</b>	<b>32,118</b>	<b>32,303</b>	<b>32,501</b>	<b>32,714</b>	<b>32,714</b>	<b>32,714</b>	<b>32,714</b>	<b>32,714</b>	<b>32,714</b>
<b>EGRESOS TOTALES CONSOLIDADO</b>	<b>34,609</b>	<b>49,964</b>	<b>53,113</b>	<b>56,334</b>	<b>59,565</b>	<b>63,104</b>	<b>63,104</b>	<b>63,104</b>	<b>63,104</b>	<b>63,104</b>	<b>63,104</b>

**ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA  
PROYECTO**

<b>AÑO</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
VENTAS NETAS	5263	20936	25012	29372	34019	38996	38996	38996	38996	38996	38996
COSTO DE LO VENDIDO	4371	16170	19191	22423	25881	29582	29582	29582	29582	29582	29582
UTILIDAD BRUTA	892	4,766	5,821	6,949	8,138	9,414	9,414	9,414	9,414	9,414	9,414
GTOS. DE ADMOS. Y GTOS. DE VENTA	118	470	546	628	715	808	808	808	808	808	808
UTILIDAD DE OPERACION	774	4296	5275	6321	7423	8606	8606	8606	8606	8606	8606
GTOS DE FINANCIEROS											
CRED. FONEI	1,039	1,009	904	691	324	0	0	0	0	0	0
CRED. BANCO	355	369	354	290	145	0	0	0	0	0	0
OTROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-621	2,919	4,017	5,341	6,955	8,606	8,606	8,606	8,606	8,606	8,606
PERDIDA ACUMULADA	0	621	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD GRAVABLE	-621	2,298	4,017	5,341	6,955	8,606	8,606	8,606	8,606	8,606	8,606
I.S.R.	0	804	1,406	1,869	2,434	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012
R.T.U.	0	292	402	534	695	861	861	861	861	861	861
UTILIDAD NETA	-621	1,822	2,209	2,938	3,825	4,734	4,734	4,734	4,734	4,734	4,734

**ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA  
EMPRESA + PROYECTO**

-(000) \$-

AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
VENTAS NETAS	36,257	58,128	62,204	66,564	71,211	76,188	76,188	76,188	76,188	76,188	76,188
COSTO DE LO VENDIDO	31,332	46,377	49,585	53,018	56,691	60,622	60,622	60,622	60,622	60,622	60,622
UTILIDAD BRUTA	4,925	11,751	12,619	13,546	14,520	15,566	15,566	15,566	15,566	15,566	15,566
GTOS. DE ADMOS. Y GTOS. DE VENTA	1,882	2,209	2,270	2,336	2,406	2,482	2,482	2,482	2,482	2,482	2,482
UTILIDAD DE OPERACION	3043	9542	10349	11210	12114	13084	13084	13084	13084	13084	13084
GTOS DE FINANCIEROS											
CRED FONEI	1,039	1,009	904	691	324	0	0	0	0	0	0
CRED BANCO	355	369	354	290	145	0	0	0	0	0	0
OTROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	1,648	8,165	9,091	10,230	11,646	13,084	13,084	13,084	13,084	13,084	13,084
PERDIDA ACUMULADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD GRAVABLE	1,648	8,165	9,091	10,230	11,646	13,084	13,084	13,084	13,084	13,084	13,084
I.S.R.	577	2,858	3,182	3,581	4,076	4,580	4,580	4,580	4,580	4,580	4,580
R.T.U.	165	816	909	1,023	1,165	1,308	1,308	1,308	1,308	1,308	1,308
UTILIDAD NETA	906	4,490	5,000	5,627	6,405	7,196	7,196	7,196	7,196	7,196	7,196
DIVIDENDOS	91	449	500	563	641	5037	5037	5037	5037	5037	5037
UTILIDAD NETA D/ DIVIDENDOS	816	4041	4500	5064	5765	2159	2159	2159	2159	2159	2159

<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>		<b>-(000) \$-</b>									
<b>AÑO</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
EFFECTIVO MINIMO REQUERIDO	1,306	1,932	2,066	2,209	2,362	2,526	2,526	2,526	2,526	2,526	2,526
INVENTARIOS	3,917	5,797	6,198	6,627	7,086	7,578	7,578	7,578	7,578	7,578	7,578
CUENTAS POR COBRAR	1,511	2,422	2,592	2,774	2,967	3,175	3,175	3,175	3,175	3,175	3,175
SUMA	6,733	10,152	10,856	11,610	12,416	13,278	13,278	13,278	13,278	13,278	13,278
PROVEEDORES	1,306	1,932	2,066	2,209	2,362	2,526	2,526	2,526	2,526	2,526	2,526
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>5,427</b>	<b>8,219</b>	<b>8,790</b>	<b>9,401</b>	<b>10,053</b>	<b>10,752</b>	<b>10,752</b>	<b>10,752</b>	<b>10,752</b>	<b>10,752</b>	<b>10,752</b>
INCR EN EL CAP DE TRAB (sin tomar efec. min. rec )	4,122	2,165	437	468	500	535	0	0	0	0	0



<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>		<b>-(000) \$-</b>									
<b>AÑO</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
EFFECTIVO MINIMO REQUERIDO	1,306	1,932	2,066	2,209	2,362	2,526	2,526	2,526	2,526	2,526	2,526
INVENTARIOS	3,917	5,797	6,198	6,627	7,086	7,578	7,578	7,578	7,578	7,578	7,578
CUENTAS POR COBRAR	1,511	2,422	2,592	2,774	2,967	3,175	3,175	3,175	3,175	3,175	3,175
SUMA	6,733	10,152	10,856	11,610	12,416	13,278	13,278	13,278	13,278	13,278	13,278
PROVEEDORES	1,306	1,932	2,066	2,209	2,362	2,526	2,526	2,526	2,526	2,526	2,526
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>5,427</b>	<b>8,219</b>	<b>8,790</b>	<b>9,401</b>	<b>10,053</b>	<b>10,752</b>	<b>10,752</b>	<b>10,752</b>	<b>10,752</b>	<b>10,752</b>	<b>10,752</b>
INCR EN EL CAP. DE TRAB (sin tomar efec. min. rec.)	4,122	2,165	437	468	500	535	0	0	0	0	0

## ESTADO DE SITUACION FINANCIERA DE LA EMPRESA

LA FLOR S A DE C V

-(000) \$-

AÑO	INTERNO											
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ACT CIRCULANTE												
-CAJA Y BANCOS	157	-1,338	729	4,419	7,805	10,640	12,789	15,473	18,157	20,841	23,525	26,209
-CTAS POR COBRAR	470	1,511	2,422	2,592	2,774	2,967	3,175	3,175	3,175	3,175	3,175	3,175
-INVENTARIOS	864	3,917	5,797	6,198	6,627	7,086	7,578	7,578	7,578	7,578	7,578	7,578
-OTROS	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
TOTAL	1,615	4,213	9,072	13,333	17,330	20,817	23,665	26,349	29,033	31,717	34,401	37,085
ACT FIJO												
-TERRENO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-OBRA CIVIL	214	2,842	2,842	2,842	2,842	2,842	2,842	2,842	2,842	2,842	2,842	2,842
-MAQ Y EQ	2668	5,318	5,318	5,318	5,318	5,318	5,318	5,318	5,318	5,318	5,318	5,318
-EQ TRANSPORTE	0	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
-MUEBLES Y EQ OF	0	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528
-DEPR ACUM	1195	1,320	1,845	2,370	2,895	3,420	3,945	4,470	4,995	5,520	6,045	6,570
-DEPR EJ	125	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525
-REVALUACION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-DEPR REV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1,562	6,926	6,401	5,876	5,351	4,826	4,301	3,776	3,251	2,726	2,201	1,676
ACT DIFERIDO												
-PREOPERATIVOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-AMORT ACUM.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-AMORT EJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACTIVO TOTAL	3,177	11,140	15,474	19,210	22,681	25,644	27,966	30,125	32,284	34,443	36,602	38,761
PASIVO CIRCULANTE												
-PROVEEDORES	81	1,306	1,932	2,066	2,209	2,362	2,526	2,526	2,526	2,526	2,526	2,526
-CREDITO FONEI	0	942	942	942	1,365	2,223	0	0	0	0	0	0
-CREDITO BANCO	0	236	236	236	371	732	0	0	0	0	0	0
-PRES ACCIONIS	964	964	964	964	964	964	964	964	964	964	964	964
-OTROS IMP Y RUT	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
TOTAL	1,065	3,468	4,095	4,228	4,929	6,302	3,510	3,510	3,510	3,510	3,510	3,510
PASIVO LARGO PLAZO												
-CREDITO FONEI	0	4,672	4,342	3,588	2,223	0	0	0	0	0	0	0
-CREDITO BANCO	0	1,251	1,246	1,103	732	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0
-PORCION CP	0	-1,178	-1,178	-1,178	-1,735	-2,955	0	0	0	0	0	0
-OTROS	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
TOTAL	83	4,828	4,493	3,596	1,303	-2,872	83	83	83	83	83	83
TOTAL PASIVO	1,149	8,296	8,588	7,824	6,232	3,430	3,594	3,594	3,594	3,594	3,594	3,594
CAP CONTABLE												
-CAP SOCIAL	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558
-RESERVA LEGAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-RES POS MON	-3038	-3038	-3038	-3038	-3038	-3038	-3038	-3038	-3038	-3038	-3038	-3038
-ACT CAPITAL	6,023	6,023	6,023	6,023	6,023	6,023	6,023	6,023	6,023	6,023	6,023	6,023
-RES ACUMULADOS	271	-1,516	-700	3,342	7,842	12,906	18,670	20,829	22,988	25,147	27,306	29,465
-RES DEL EJERC	-1,787	816	4,041	4,500	5,064	5,765	2,159	2,159	2,159	2,159	2,159	2,159
TOTAL CAPITAL	2,028	2,844	6,886	11,385	16,449	22,214	24,373	26,532	28,691	30,850	33,009	35,168
PASIVO + CAPITAL	3,177	11,140	15,474	19,210	22,681	25,644	27,966	30,125	32,284	34,443	36,602	38,761

**INDICES FINANCIEROS**

<b>AÑO</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
LIQUIDEZ (AC/PC)	1.21	2.22	3.15	3.52	3.30	6.74	7.51	8.27	9.04	9.80	10.56
ACIDO (AD/PC)	0.09	0.80	1.69	2.17	2.18	4.58	5.35	6.11	6.88	7.64	8.41
DEPEN. (PT/AT)	0.74	0.56	0.41	0.27	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10	0.10	0.09
APALANC (PT/CC)	2.92	1.25	0.69	0.38	0.15	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10
ROT. CxC	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
ROT. CXP	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
ROT. INV.	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
<b>RENDIMIENTOS.</b>											
(UN/VTAS)	2.50%	7.73%	8.04%	8.45%	8.99%	9.45%	9.45%	9.45%	9.45%	9.45%	9.45%
(UN/CC)	31.87%	65.22%	43.92%	34.21%	28.83%	29.53%	27.12%	25.08%	23.33%	21.80%	20.46%
(UN/AT)	8.14%	29.02%	26.03%	24.81%	24.98%	25.73%	23.89%	22.29%	20.89%	19.66%	18.57%
COBERTURA	0.92	2.48	2.72	2.51	2.05						
VECES Q' GANA EL INTERES	2.18	6.93	8.23	11.44	25.87						

**TASA INTERNA DE RENDIMIENTO Y VALOR PRESENTE NETO**

<b>AÑO</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
INGRESOS	5,263	20,936	25,012	29,372	34,019	38,996	38,996	38,996	38,996	38,996	38,996
EGRESOS	4,489	16,640	19,737	23,051	26,596	30,390	30,390	30,390	30,390	30,390	30,390
I.S.R.	314	1,684	1,994	2,301	2,598	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012
R.U.T.	77	430	527	632	742	861	861	861	861	861	861
DEPRECIACION Y AMORTIZACION	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525	525
INCREMENTO EN ACT. FJO. Y DIF	5,890	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INCR. EN CAPITAL DE TRABAJO (1)	4,122	2,165	437	468	500	535	0	0	0	0	0
REC. ACT. NO DEP. Y CAP. TRAB.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,242
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-9,104</b>	<b>542</b>	<b>2,841</b>	<b>3,445</b>	<b>4,108</b>	<b>4,724</b>	<b>5,259</b>	<b>5,259</b>	<b>5,259</b>	<b>5,259</b>	<b>17,500</b>
							TIR=	34.27%			
							VPN=	4,041.38			
							TREMA =	23.5%			

**ANALISIS DE PUNTO DE EQUILIBRIO**

<b>AÑO</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
VENTAS	36257	58128	62204	66564	71211	76188	76188	76188	76188	76188	76188
COSTOS VARIABLES	25438	39929	43137	46570	50243	54174	54174	54174	54174	54174	54174
% CONTRIBUCION MARGINAL	29.84%	31.31%	30.65%	30.04%	29.44%	28.89%	28.89%	28.89%	28.89%	28.89%	28.89%
COSTOS FIJOS	9171	10035	9976	9764	9322	8930	8930	8930	8930	8930	8930
VENTAS DE EQUILIBRIO	30734	32051	32545	32506	31660	30905	30905	30905	30905	30905	30905

## 6. CONCLUSIONES

UNAM

## CONCLUSIONES:

---

- El área de evaluación de proyectos debe estar apoyada en un marco de políticas y procedimientos.
- El planteamiento y análisis de los proyectos siempre es diferente.
- Los proyectos son mutuamente excluyentes.
- Los parámetros de análisis son elementos de decisión parciales
- Todo proyecto debe generar ingresos o beneficios económicos o estratégicos.
- Es necesario el seguimiento administrativo y financiero en la implementación de los proyectos.
- Es fundamental una evaluación financiera periódica a posteriori.

## BIBLIOGRAFIA:

- Gitman, Fundamentos de Admón. Financiera, Harla.
- Van Horne, Administración. Financiera, Prentice-Hall
- Brealey y Myers, Principios de Finanzas Corporativas, McGraw-Hill
- Weston, Fundamentos de Admón. Financiera, McGraw-Hill
- Ciclo de vida de Proyectos de Inversión, ONU, NAFIN
- Manual para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, ONU, NAFIN

EJERCICIOS DE PRACTICA

Y

TAREA



# EVALUACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE INVERSION

## EJERCICIOS DE PRACTICA

1. ¿Porque es importante evaluar los proyectos de inversión con base en los Flujos de Efectivo Incrementales después de impuestos ? ¿Porque no utilizar datos contables en vez de Flujos de Efectivo?

2. Dados los ingresos antes de depreciación e impuestos relacionados con un activo existente y un reemplazo propuesto para él. ¿Cómo se calcularían las entradas de efectivo proyectadas ?

3. Exponga objetiva y claramente las ventajas y desventajas de los métodos VPN y TIR, como herramientas de análisis de viabilidad financiera de los Proyectos de Inversión.

4. ¿Que desventajas se asocian al empleo del PRD para medir la rentabilidad de una inversión? ¿Que factores suelen utilizarse para justificar el uso del PRD? ¿En que casos es justificable?

5. La Compañía Fundimax está considerando el reemplazo de una máquina existente por una más moderna. La máquina vieja fue comprada hace 3 años en \$ 10,000. La empresa está depreciando la máquina en función de los siguientes porcentajes:

Años	1	2	3	4	5
Depreciación(%)	15	22	21	21	21

en su periodo de recuperación normal de 5 años. La máquina nueva cuesta \$ 14,000 y la tasa de impuestos es del 35%. En cada uno de los casos siguientes calcule el flujo de caja del año 0:

- a) La empresa vende la máquina vieja por \$ 11,000.
- b) La empresa vende la máquina vieja por \$ 7,000.
- c) La empresa vende la máquina vieja por \$ 4,200.
- d) La empresa vende la máquina vieja por \$ 3,000.
- e) La empresa debe pagar \$ 2,000 para hacer que retiren la máquina vieja y sólo pueden disponer de ella al regalarla.

6. La empresa Muelles del Golfo planea reemplazar un montacargas ya existente con una de dos opciones de equipo más moderno y eficiente. El montacargas tiene tres años, costo \$ 32,000 y se está depreciando según los siguientes porcentajes en un periodo de recuperación normal de cinco años:

Años	1	2	3	4	5
Depreciación(%)	15	22	21	21	21

Aunque el montacargas existente sólo le quedan dos años de depreciación, cuenta con una vida útil restante de 5 años. El montacargas A, uno de los dos posibles que reemplazarán al ya existente cuesta \$ 48,000. Tiene una vida útil de cinco años y un periodo de recuperación normal según los porcentajes mencionados arriba. El otro montacargas B, cuesta \$ 60,000. También posee una vida útil de cinco años y un periodo de recuperación normal sobre el cual se depreciará idéntico al anterior. Las utilidades proyectadas antes de depreciación e impuestos con cada montacargas alternativo son tabuladas a continuación:

Año	Montacargas		
	Existente	A	B
1	14,000	21,000	22,000
2	14,000	21,000	24,000
3	14,000	21,000	26,000
4	14,000	21,000	26,000
5	14,000	21,000	26,000

El montacargas existente puede venderse en \$ 18,000 sin incurrir en ningún gasto de retiro. La empresa esta sujeta a una tasa de impuestos del 35%.

- Calcule la inversión inicial asociada a cada alternativa.
- Calcule las entradas de efectivo incrementales asociadas a cada alternativa

7. Cada uno de dos proyectos mutuamente excluyentes implica una inversión de \$120,000. Los flujos de efectivo (Utilidades después de impuestos más depreciación) de los dos proyectos tienen un patrón de tiempo distinto, aunque los totales son aproximadamente los mismos.

El proyecto M producirá rendimientos más altos en los primeros años y rendimientos más bajos en años posteriores. ( Se trata de una inversión de tipo minero, y los costos de extraer el mineral son más bajos cuando los mineros se encuentran a la entrada de la mina, donde el acceso es más fácil). El proyecto O produce rendimientos más bajos en los primeros años y rendimientos más altos en años posteriores .(Se trata de una inversión hortícola, y se necesitan muchos años para que los árboles maduren y se encuentren llenos de frutas). Los flujos de efectivo de las dos inversiones son tal y como se describen a continuación:

Año	Proyecto M	Proyecto O
1	\$70,000	\$10,000
2	\$40,000	\$20,000
3	\$30,000	\$30,000
4	\$10,000	\$50,000
5	\$10,000	\$80,000

- Calcúlese el valor presente neto de cada proyecto cuando el costo de capital de la empresa es de 0%, 6, 10, y del 20%
- Calcule la TIR de cada proyecto
- Haga una gráfica del valor presente de los dos proyectos, colocando el VPN sobre el eje de las Y y el costo de capital sobre el eje de las X.
- Puede determinar la TIR de los proyectos a partir de la gráfica. Explique la respuesta
- Que proyecto seleccionaría suponiendo que no existe racionamiento de capital y que el costo de capital es constante a 8% , 10, 12.
- Si el capital estuviera muy racionado, que proyecto seleccionaría?

8. Truly Fair Clothes Company esta comparando dos máquinas tejedoras de igual eficiencia para llevar a cabo un trabajo de rutina . La máquina "Bob Bobber" tiene una vida económica de dos años, gastos de mantenimiento de \$1,000 al año y un precio de \$5,000 . La máquina Whip Willer cuesta \$8,000 y durará tres años con gastos de mantenimiento de \$500 anuales . Bajo su sistema de producción Truly Fair necesitará una máquina de hilar de este tipo durante muchos años. Si su tasa de descuento es del 15%, que máquina deberá seleccionar.

9. Briarcliff Stove Co. esta estudiando una nueva línea de productos para completar su línea de cocinas . Se anticipa que la nueva línea de productos incluirá inversiones en efectivo de \$700,000 al momento 0 y de 1 millón en el año 1. Se esperan flujos de ingreso de efectivo después de impuestos, de \$250,000 en el año 2, 300,000 en el año 3, 350,000 en el año 4 y 400,000 en cada año posterior hasta el año 10.

- Si la tasa de descuento es del 15%, cual es el VPN. ¿El proyecto es aceptable?.
- Cual es la TIR. .
- ¿Cuál sería el caso si la tasa de descuento fuera del 10%?
- Calcular el PRD.

10. Una empresa de textiles está considerando el reemplazo de una máquina existente. La máquina nueva cuesta \$1,200,000 dólares y requiere de costos de instalación de \$150,000. La máquina existente se puede vender en 185,000. Tiene una antigüedad de dos años, nueva costo \$800,000, tiene un valor contable de \$504,000, y una vida útil restante de 5 años. Se ha depreciado en un periodo de recuperación normal de 5 años usando los siguientes porcentajes de depreciación:

Año	1	2	3	4	5
Depreciación(%)	15	22	21	21	21

y por lo tanto, le restan los tres años finales de depreciación. En su vida de cinco años, la máquina nueva debería haber reducido los costos de operación en 350,000 por año. La empresa tiene un costo de capital de 12% y una tasa de impuestos del 40%. La máquina nueva se depreciará en un periodo de cinco años con los porcentajes descritos arriba. Supóngase que la empresa cuenta con ingresos de operación adecuados contra los cuales deducir cualquier pérdida experimentada en la venta de la máquina existente.

a) Calcule la TIR, VPN y PRD

b) ¿Que le recomendaría a la empresa aceptar o rechazar el proyecto?

11. Dos proyectos mutuamente excluyentes tienen los siguientes flujos de efectivo proyectados:

Periodo	0	1	2	3	4
A	-10000	5000	5000	5000	5000
B	-10000	0	0	0	30000

a) Determinese la TIR para cada proyecto.

b) Suponiendo una tasa de descuento del 10%, calcular el VPN para cada proyecto.

c) ¿Que proyecto seleccionaría y porque?

12. Rioka Corporation puede invertir en un proyecto que cuesta \$100,000 y tiene una vida útil de cinco años. Los flujos de efectivo esperados del proyecto son:

Año	1	2	3	4	5
A	20000	40000	40000	30000	20000

la tasa de impuesto de la compañía es del 50% y su tasa de descuento es del 12%. La compañía utiliza la depreciación en línea recta y depreciará el proyecto durante 5 años.

a) Calcule el VPN sin tomar en cuenta la inflación.

b) Si se espera una inflación del 7% anual durante la vida del proyecto, calcular el VPN

13. La empresa el Patito utiliza un patrón máximo de recuperación de la inversión. La compañía está considerando la compra de una nueva máquina, y debe escoger entre dos alternativas. La primera máquina requiere de una inversión inicial de \$ 14,000 y generará entradas de efectivo después impuestos anuales de \$ 3,000 para cada uno de los siguientes siete años. La segunda máquina requiere de una inversión inicial de \$ 21,000 y proporciona una entrada de efectivo anual después de impuestos de \$ 4,000 durante 20 años.

- Determine el periodo de recuperación de la inversión para cada máquina.
- Determine la aceptabilidad de las máquinas suponiendo que sean proyectos independientes.
- ¿Cuál de las máquinas debe ser aceptada por la empresa, y por qué?
- ¿Ilustra este ejemplo las desventajas del cálculo del PRD?

14. Considere los siguientes proyectos:

Proyecto	Flujos de Caja Neto					
	0	1	2	3	4	5
A	-1000	1000	0	0	0	0
B	-2000	1000	1000	4000	1000	1000
C	-3000	1000	1000	0	1000	1000

- Si la TREMA es del 10%. ¿Qué proyectos tienen un VPN positivo?
- Calcule el plazo de recuperación de proyecto
- ¿Qué proyecto o proyectos aceptaría una empresa que utilice el criterio del plazo de recuperación descontado, si el periodo máximo fuese de 3 años?

15. Carbide Chemical Co. está estudiando la reposición de dos máquinas viejas por una nueva más eficiente. Las máquinas viejas se pudieran vender en \$ 70,000 en el mercado de equipos de uso. Su valor en libros depreciado es de 120,000, con una vida remanente útil y depreciable de 8 años. En estas máquinas se usa la depreciación en línea recta. La nueva máquina se puede comprar e instalar por 480,000. Tiene una vida útil de 8 años, al final de los cuales se espera que tenga un valor de salvamento de \$40,000. La máquina cae dentro de la clase de propiedades de 5 años para fines de la recuperación acelerada del costo (depreciación).

Años:	1	2	3	4	5
Depreciación:	73200	105120	100560	100560	100560

Debido a su mayor eficiencia, se espera que la nueva máquina de como resultado ahorros anuales incrementales de \$120,000. La tasa de impuestos de la compañía es del 40 %.

- ¿Cuales serán los flujos de ingreso de efectivo incrementales durante los 8 años y cual es el flujo de salida de efectivo incremental al momento 0?
- ¿Cuál es el Valor Presente Neto del proyecto si la tasa de rendimiento requerida es del 14% ?

# EVALUACION Y FORMULACION DE PROYECTOS DE INVERSION

## TRABAJO

Se planea construir una autopista de cuota, bajo el régimen de concesión. Los datos disponibles son los siguientes:

Periodo de construcción:	2 años	
Monto de la Inversión:	Año 0	\$ 300,000
(miles de pesos)	Año 1	\$ 200,000
Costo de Operación:	\$ 3,000/año	
(miles de pesos)		
Mantenimiento:	\$ 18,000/año	
(miles de pesos)	\$ 10,000/cada 5 años	
Aforo Vehicular:	3,000 vehículos/día	
Composición vehicular:	Autos	50%
	Autobuses	20%
	Camiones	30%
Estructura de la tarifa:	Autos	1.00
(valores unitarios)	Autobuses	1.50
	Camiones	2.00
Impuestos	35%	
Depreciación:	20 años	

Periodo de concesión: 20 años (Incluye periodo de construcción)

Capital de Trabajo: suponer rotaciones en días de 30 días de inventarios y 25 días de cuentas por pagar.

Se considerará un incremento anual en el aforo vehicular y en los costos de operación de un 3.5% anual.

A) Qué tarifa debe cobrarse para obtener una rentabilidad sobre el capital del inversionista del 8% anual?

B) Si se toma un crédito por \$ 300,000 miles, pagando en 15 pagos iguales anuales con una tasa de interés del 10% anual sobre saldos insolutos. ¿Qué cuota debe cobrarse?

C) Si dadas las condiciones del inciso anterior, el costo de construcción se eleva en \$ 100,000 miles ( que se cubrirían con capital del inversionista), la obra se prolonga un año más de acuerdo al siguiente programa

Año 0	200,000
Año 1	200,000
Año 2	200,000

¿Qué cuota debe cobrarse?